

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маслова Анатолия Львовича

«Разработка композиционных связок импортозамещающего алмазно-гальванического инструмента, упрочненных нанодисперсными порошками алмаза и оксида алюминия», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Разработка сверхпрочных и высокотвердых материалов на основе различных керамических составляющих требует изменения и совершенствования подходов к вопросам их обработки. В настоящее время для механического воздействия на такие материалы активно используются инструменты с алмазными покрытиями рабочих поверхностей. Как правило алмазные покрытия наносятся в процессе электрохимической обработки (гальванического напыления) и фиксируются в процессе низкотемпературного вакуумного спекания. Основным недостатком такого способа производства является недолговечность инструмента.

В диссертационной работе А.М. Маслова рассматриваются вопросы усовершенствования технологии нанесения электрохимических никелевых покрытий с участием нанокристаллических порошков алмаза или оксида алюминия, сопровождающиеся изменением морфологии зерен абразивной составляющей на игольчатые включения микронного диапазона. При этом, уточнены условия протекания электрохимических реакций, что приводит к улучшению качества композиционных электрохимических покрытий. Для уменьшения агломерации всех составляющих композиционных электрохимических покрытий и улучшения гомогенности приводятся сведения об экспериментах по изменению плотности тока и введению поверхностно-активных веществ в реакционные смеси на основе $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (300 г/л), $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (50 г/л), H_3BO_3 (25 г/л). Как следует из эксперимента, с применением ПАВ твердость композиционных электрохимических покрытий повышается в 1,3-1,45 раза.

На основе проведенных экспериментальных исследований были изготовлены и испытаны опытно-промышленные партии алмазного инструмента в виде трубчатых сверел. В конечном итоге сверла с наномодифицированной связкой показали увеличение ресурса алмазного инструмента с наноалмазной связкой в 6,35 раза, а с нанопорошком Al_2O_3 в 5,7 раза. Указанные параметрические данные испытаний алмазного инструмента с учетом введения нанокристаллического порошка Al_2O_3 в конечном итоге позволяют снизить себестоимость сверления 1 метра стекла на 22% по сравнению с использованием наноалмазов, что представляет особый интерес в процессе импортозамещения.

В процессе ознакомления с авторефератом диссертации возникли следующие замечания:

1. На с.9 автореферата фразу «..., съемку рентгеновских спектров проводили на автоматизированном дифрактометре ДРОН-3М...» не можем считать корректной в плане терминологии, т.к. речь идет о рентгенофазовом анализе ($\text{CoK}\alpha$ -излучение), и методике съемки порошковых дифрактограмм или рентгенограмм.
2. На с.15 не совсем корректно отражена размерность микроструктуры композиционного электрохимического покрытия через сопоставление размеров областей когерентного рассеяния покрытия и среднего размера частиц наноалмазов и оксида алюминия. При этом, в вопросе размерности

